Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg-Lahn
(Direktor: Professor Dr. R. Klapp)

Gegensätze in der Behandlung pyogener Infektionen

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT
ZU MARBURG

vorgelegt von

RUDOLF EDWIN KLAPP
aus Freienhagen (Waldeck)

MARBURG-LAHN 1937
BUCHDRUCKEREI HERMANN BAUER

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 8. April 1937.

Referent: Prof. Dr. Klapp.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

I. Einleitung.

Für die meisten chirurgischen Erkrankungen hat sich im Laufe der Zeit eine bestimmte Methode herausgebildet, in deren Grenzen die Behandlung durchgeführt wird. Zu den Krankheiten, bei denen dies bisher leider noch nicht sehr weitgehend der Fall ist, gehören die pyogenen Infektionen, obwohl sie prozentual wohl am häufigsten chirurgische Hilfe erfordern.

Schon 1907 versuchte Wrede, die Lage folgendermaßen zu skizzieren: „Der eine verwendet feuchte, Alkohol- oder Breiumschläge, der andere arbeitet nur mit trockenen Verbandmitteln; der eine „erweicht" den Entzündungsherd oder „bringt ihn zur Reife", der andere schneidet grundsätzlich schon das Infiltrat vor seiner Erweichung auf; der eine stellt die entzündeten Teile ruhig, der andere bewegt, massiert usw. Theoretische Vorstellungen und praktische Erfahrungen sind es, die neben Schulmeinungen und Moderichtungen die Maßnahmen des Einzelnen mehr oder weniger beeinflussen."

Betrachten wir den heutigen Stand der Dinge, so müssen wir feststellen, daß in den 30 Jahren, wie die Literatur ausweist, zwar viel Erfahrung gesammelt worden ist, die Nutzanwendung dagegen mit ihr nicht immer Schritt gehalten hat.

Eines freilich ist zu erkennen, die biologische Betrachtungsweise in der Behandlung der chirurgischen Erkrankungen, wie sie Bier und seine Schule propagiert hat, hat dem Gesamtbild doch seinen Stempel aufdrücken können und manche Verstöße gegen die Natur allmählich an Anhängern verlieren lassen.

Das viel angegriffene Wort „physiologische Chirurgie" ist heute zum Imperativ geworden, der dem Chirurgen bei allen Eingriffen in den menschlichen Organismus vor Augen stehen sollte.

Gerade bei den pyogenen Infektionen mahnt er, einerseits den natürlichen Abwehrkampf der Gewebe nicht zu stören und andererseits alle Maßnahmen des Organismus, die er für den Heilvorgang

gebraucht, bewußt zu fördern. Der Arzt muß sich also in die aktive Phase des Körpers mit ihren tätigen Erscheinungen, die nach Bier auf die leidenden, von den Schädlichkeiten bedingten, folgen, mit feinem Gefühl für die Biologie einschalten.

II. Wundbehandlung.

1908 ließ Brunner, anläßlich der Herausgabe seines Handbuches über Wundbehandlung, eine Rundfrage über Wundbehandlungstechnik ergehen. Nur 13 von hundert Chirurgen meldeten ihm, daß sie die Verletzungen „rein aseptisch" behandelten, unter Durchführung der Friedrich'schen Wundexzision, zum Teil mit zum Teil ohne Irrigation mit Kochsalzlösung, unter Tamponade mit steriler trockener Gaze. Alle übrigen zogen zur Behandlung „Antimykotika" regelmäßig oder nur ausnahmsweise heran. Die Therapie wurde, um mit Brunner zu reden, dem Falle angepaßt, es wurde individualisiert. Dabei war ein gewisses Unbefriedigtsein, ein labiler Zustand, ein Ringen nach mehr Einheitlichkeit nicht zu verkennen. Man nahm, wie er sagt, mit berechtigtem Konservativismus Bewährtes festhaltend, das Nützliche, wo es zu finden war, unter den physikalischen Hilfsmitteln, wie unter den chemischen, man ließ Aseptik und Antiseptik sich ergänzen.

Besonders hohe Anforderungen an die Wundbehandlung stellen immer die Kriege, diese sind, obwohl die Kriegschirurgie eigentlich streng genommen von der Friedenschirurgie getrennt werden muß, stets Prüfsteine und Lehrmeister der Wundchirurgie gewesen. Auch v. Bergmann hatte im russisch-türkischen Feldzug durch das Studium von Gelenkverletzungen, die nach strengen antiseptischen Vorschriften mit Sondieren und Austasten der Wunden behandelt wurden und dabei fast stets zu Eiterungen und öfter zum Tod führten, seine Anregung zur grundlegenden Aenderung der Methodik, zur konservativen Behandlung bekommen. Als er damit überraschenden Erfolg, nämlich funktionierende Gelenke erzielt hatte, baute er dann Schritt für Schritt alle Listerschen Vorschriften ab, bis er schließlich den Weg zur schon von Neuber in Kiel angegebenen Asepsis fand, die er dann mit seinem Assistenten Schimmelbusch weiter ausarbeitete.

Bergmann hat somit große Verdienste um die Wundbehandlung. Er war es, der dann auch für alle accidentellen Wunden

das rein aseptische Verfahren, zusammen mit sorgfältiger Wundschonung forderte, wofür Stromeyer zwar bei Schlußverletzungen schon früher eingetreten war, aber sein Wort und Beispiel begründeten erst diese Art der Behandlung allgemein. Diese „aseptische Wundbehandlung" war ein gewaltiger Fortschritt, der bald von der Mehrzahl der Chirurgen als maßgebend anerkannt wurde. Doch der Weltkrieg mit seinen zerfetzten Wunden bereitete eine „grausame Enttäuschung". v. Brunn als alter Assistent v. Bergmanns sagt selbst: „Als nun die brisanten Artilleriegeschosse mehr Verwundungen machten als die Infanteriekugeln, war es mit der aseptischen Heilung vorbei, zumal als dann die Minen und andere Grabenwaffen hinzukamen. Da hieß es sich schleunigst umstellen — und wir haben uns umgestellt! Wir mußten völlig umlernen, mußten aktiv werden, die verschmutzten Wunden ausschneiden, operativ in die Tiefe gehen, Uniformfetzen entfernen und klare Wundverhältnisse schaffen! Jetzt mußten auch wir Antiseptik treiben, mußten reuevoll zu den verachteten chemischen Mitteln Zuflucht nehmen, um den nun einmal meist unvermeidlichen Infektionen der Wunden zu begegnen, leider längst nicht immer mit dem erhofften Erfolg. Aber das dürfen wir sagen: Wir Aerzte und Chirurgen haben draußen sofort alle bis dahin als unerschütterlich betrachteten Dogmen verlassen und uns nach Kräften bemüht, unserer Aufgabe gerecht zu werden: Unseren Kameraden zu helfen, wie wir nur immer vermochten! — Die Statistik hat bewiesen, daß wir rechtzeitig umgelernt hatten."

Um es nochmals klar herauszustellen, die v. Bergmann'sche Wundbehandlung hatte den Grundsatz der aseptischen Wundschonung, d. h. ein Vermeiden aller unnötigen Manipulationen an der frischen Gewehrwunde. Sie bestand lediglich in einem scharfen Abtrennen der augenscheinlich der Nekrose verfallenden Gewebsstücke und Fetzen, mit Entfernung gröberer Schmutzpartikel und vor allem in einer idealen Immobilisierung des verletzten Körperteils. Der Weltkrieg besonders bewies an Hand unzähliger Beispiele, daß diese Methode noch verbesserungsbedürftig und -fähig war. Friedrich verdanken wir diesen Fortschritt über v. Bergmann-Schimmelbusch hinaus. Ihm gelang es, schon im Jahre 1898 im Experiment nachzuweisen, daß ganz allgemein zur Wundversorgung ein noch aktiveres Vorgehen nötig ist: die vollständige

Exzision der Wunde gleich einem malignen Tumor im Gesunden. Sein Ziel war, die bewußte Entfernung aller mit dem Fremdkörper in Berührung gekommenen Wundteile und, im Gegensatz zu v. Bergmann, die Schaffung einer völlig neuen aseptischen Operationswunde mit ihrer viel besseren Heilungserwartung.

Diese Friedrich'sche primäre Wundexzision soll auf Grund der klassischen Versuche in den ersten 6—8 Stunden nach der Verletzung ausgeführt werden. Sie kann insofern auch als physiologisch bezeichnet werden, als sie dem Körper in der Beseitigung der Hauptmasse der Infektion hilft und dem, auch nicht durch Nekrose behinderten, leistungsfähigen Gewebe die Möglichkeit gibt, seine beinahe unverminderte Kraft in den Dienst der Regeneration zu stellen.

Der Erfolg in der Kriegs- und Friedenschirurgie (vergl. Schöne 1913) bestätigte an vielen klinischen Beispielen die Berechtigung dieser Forderung. Die primäre Wundexzision, auf Grund eigener experimenteller und klinischer Erfahrung, zum allgemeinen Wundbehandlungsprinzip erhoben zu haben, ist das bleibende Verdienst Friedrichs geworden. Wenn Lexer auf dem Chirurgenkongreß 1935 ein Beispiel fehlerhafter Anwendung Friedrich'scher Wundversorgung dazu benutzt, für tiefere Wunden die alte v. Bergmann'sche Methode erneut zu empfehlen, so kann Klapp diese Ansicht nicht teilen. Die Friedrich'sche Wundversorgung muß, weil sie der Wundbiologie am ehesten gerecht wird, für alle Wunden, ganz gleich, ob sie oberflächlich oder tief sind, gefordert werden.

Der alte Wunsch, die chemische Bekämpfung pyogener Wundbakterien in der Wunde selbst, war also nicht in Erfüllung gegangen, man mußte vielmehr die Entfernung der in ihrer Lebensfähigkeit geschädigten Gewebsteile, die den Kampf gegen die Infektion und den Wiederaufbau nicht leisten konnten, vornehmen. Und doch fehlte es nicht an Versuchen auf chemischem Gebiet, zumal die meisten Chirurgen auf diese chemische Hilfe niemals ganz verzichtet hatten. Wiederum war es der Weltkrieg, der diese Frage, auch bei unseren Feinden, akut werden ließ. Es zeigte sich, daß die operative Wundversorgung nicht immer ausreichte, bzw. nicht streng durchzuführen war. Man suchte daher erneut intensiv die Verbindung zur Antisepsis wieder aufzunehmen. Unsere Kriegs-

gegner benutzten gern die Dakin'sche Natrium-Hypochloridlösung; auch auf unserer Seite gab es einige Anhänger, wie Busch, Dobbertin und Winkelmann. Für die Gelenkchirurgie wurde Karbol in Form des Phenolkampfers empfohlen, wofür besonders Payr eintrat. Eine wertvolle Bereicherung der hierzu zur Verfügung stehenden Mittel war das von Morgenroth dargestellte Vuzin. Er wies für die höheren Homologe der Hydrochininreihe eine starke Desinfektionswirkung auf die Strepto- und Staphylokokken nach, und zwar auch in eiweißhaltiger Flüssigkeit. Besonders wichtig war die zu erstrebende relativ geringe Schädlichkeit für das Gewebe. Mit dem Vuzin war Klapp ein Mittel in die Hand gegeben, mit dem er dann im letzten Feldzug erstmalig die von ihm angegebene Tiefenantisepsis erfolgreich durchführen konnte.

Er sagte schon damals, eine Verbesserung in der Wundbehandlung kann nur auf der Exzision aufbauen. „Ohne Exzision gibt es nur einen Rückschritt." So beruht sie auf einer ausgiebigen primären Wundexzision nach Friedrich, der vorsichtigen Um- und Unterspritzung der Wunde mit der antiseptischen Lösung, heute Rivanol 1:1000, und soweit angängig primärem Wundverschluß. Die Wirkungsweise zergliedert Klapp in drei Komponenten: 1. die physikalische, 2. die bakterizide und 3. die biologisch-chemische. Diese erste besteht darin, daß bei offen gelassener Wunde die Lösung zum großen Teil in die locker aufgelegten Verbandstoffe nach und nach wieder ausströmt, und so gleich einem umgekehrten Lymphstrom wirkt. „Das kommt in der Hauptsache bei offen gelassenen, weniger bei durch die Naht dicht verschlossenen Wunden zur Geltung." Auf die oft bezweifelte bakterizide Komponente des Rivanols 1:1000 weist auch das von Boeminghaus erforschte Verhalten gegenüber Spermatozoen hin. Es zeigte sich nämlich im Vergleich mit den verschiedensten Lösungen, wie Acidum aceticum, Borsäure, Targesin, Trypaflavin usw., daß Rivanol 1:1000 am raschesten, d. h. mit sofortigem Stillstand der Spermatozoen wirkt. Man kann sich vorstellen, wie dies sich auf die Bakterien auswirkt, die gleich den Spermien, dem Rivanol ihre ganze Oberfläche zum Angriff bieten, im Gegensatz zum Gewebe, das durch den Zellzusammenhang und dauernden Säftestrom weitgehend geschützt wird. Es ist nach Ansicht Klapps aber auch schon viel gewonnen, wenn die Keime in

ihrer Entwicklung gehemmt und in ihrer Virulenz abgeschwächt werden. Die biologisch-chemische Wirkung sieht Klapp heute vor allem in der Auslösung eines lokalen Entzündungsreizes. Wie auch Boeminghaus und B. Klapp darauf hinweisen, ist gerade unter diesem Gesichtspunkte die Wahl des Mittels und seine Konzentration nicht nebensächlich, sondern von ausschlaggebender Bedeutung. „In einem durch das Antiseptikum toxisch stark geschädigten bzw. abgetöteten Gewebe kann sich ein so elementarer Vorgang, wie es die Entzündung ist, nicht absplelen, und auf die entzündliche Reaktion kommt es letzten Endes an."

Neben vielen positiven Ergebnissen anderer Forscher hat es nicht an Kritikern gefehlt, die sehr bald theoretisch und experimentell die Unzweckmäßigkeit des Verfahrens nachzuweisen versuchten. In letzter Zeit ist es besonders Lexer, der in seinem Buch über die pyogenen Infektionen die Tiefenantisepsis erneut ablehnt. Er stützt sich u. a. auf die negativen Versuche Konrad Brunners und Keyssers.

In der betreffenden Arbeit vom Jahre 1919 macht jedoch Keysser ausdrücklich auf die Warnung von Klapp aufmerksam, Schlüsse von der Vorbeugung gegen die Infektion auf die Therapie vorhandener Eiterungen zu ziehen, dessen von Keysser angeführten Worte auch hier zitiert sein mögen: „Diesen Schluß halte ich für einen Fehlschluß, und wer ihn zieht, hat starke Enttäuschungen zu gewärtigen."

Keysser's Ablehnung des Vuzin für die Behandlung pyogener Wunden richtet sich, wie er betont, nicht gegen die abortive Desinfektion frischer Verletzungen. Im Gegenteil sprechen die wenigen, nur zur Orientierung angestellten Abortivdesinfektionsversuche „für eine gewisse Leistungsfähigkeit dieses Mittels."

Brunner ist in seiner Arbeit nicht zu einem Beweis „des Nutzens der Tiefenantiseptik" gekommen. Er unterschätzt aber nicht die Schwierigkeit, gerade eine solche Infektionsprophylaxis statistisch richtig zu erfassen. Die Tiefenantisepsis wurde in der Züricher Klinik nur eingestellt, „da die genügend gewebsschonende Lösung von 1:1000 gegen die Anaerobier (!) sich klinisch unwirksam erwiesen hatte und stärker wirksame Konzentrationen das Gewebe intensiv schädigten."

Lexer nennt auch den schon oft gegen die Tiefenantisepsis verwandten Fall Edens von einem jungen Arzt, der 1923 bei beginnender Handphlegmone, hervorgerufen durch eine Handverletzung während einer Sektion, einen Tag nach der Verletzung, mit Rivanol behandelt wurde. Man spritzte sofort 60 ccm (!) Rivanol 1:1000 in den nur fünfmarkstückgroßen entzündlichen Herd und noch 40 ccm um die entzündliche Stelle herum! Nachdem in weiteren 4 Tagen eine starke Schwellung des ganzen Armes aufgetreten war, machte man eine Doppelinzision und mußte schließlich diese Ueberschwemmung des Gewebes von zusammen 100 ccm Rivanol auf kleinstem Raum, mit ungeheuren Nekrosen der Haut und Strecksehnen und einer Behandlungsdauer, die sich über ein halbes Jahr erstreckte, bezahlen.

Es ist, wie schon ausdrücklich betont, nicht die Absicht Klapps, mit Tiefenantisepsis Therapie zu treiben, sie soll nur als „verstärkte Prophylaxe" wirken. Die zweifellos zu starke Infiltration beim Fall Edens entspricht der, auch von Klapp abgelehnten „Steigerung der Konzentration, die nicht Rücksicht auf das Verhalten der Gewebe nimmt." Im übrigen hat auch Klapp schon 1918 in der Münchener med. Wochenschrift gewarnt, zu große Mengen Lösung, selbst Kochsalzlösung, z. B. bei Hautlappen und Fingern zu verwenden, da die Zirkulation nicht unter das zu ihrer Ernährung dienende Maß herabgesetzt werden darf. Der Fall ist somit für eine generelle Ablehnung der Tiefenantisepsis, da er weder in der Voraussetzung noch in der Methode der Durchführung einwandfrei ist, keineswegs geeignet. Es ist auch durchaus nicht angängig, eine so fehlerhafte Anwendung eines Verfahrens, wenn man schon seinen Nutzen nicht anerkennt, als Beweismaterial zu seiner Mißkreditierung heranzuziehen.

Das andere Beispiel Ritters, was Lexer auch nennt, wo die Tiefenantisepsis nicht imstande war, bei einer Sichelverletzung eine Gasphlegmone zu verhüten, und deshalb eine Amputation nötig war, ist ebenfalls nicht im negativen Sinne verwertbar. Klapp hat ja niemals behauptet, die Tiefenantisepsis wäre ein spezifisches Mittel gegen Gasbrand. Im Krieg konnte er freilich gelegentlich „eine Hemmung der Gasbildung" bei Vuzinanwendung beobachten. Seine Zielsetzung aber war die Verhütung der pyogenen Infektion, die er damals schon in 95% aller Fälle erreichte. So läßt

Klapp auch stets Tetanusantitoxin spritzen, was logischerweise bei Vernichtung der Anaerobier durch Rivanol nicht nötig wäre.

Rost teilte eine wertvolle Beobachtung mit, die er gelegentlich des Massenunglücks in Oppau gemacht hatte. Er hatte aus unvorhergesehenem Materialmangel nur etwa die Hälfte der Verletzungen mit Vuzin versorgen können. Er stellte gerade bei diesen Wunden eine schnellere Heilung fest. Lexer läßt diese immerhin bemerkenswerte Tatsache „natürlich" nicht für einen sicheren Schluß zugunsten des Verfahrens zu.

Das Vorgehen bei den alltäglichen Wundversorgungen, wie es sich seit 1928 in der Marburger Klinik durchaus bewährt hat, und wobei niemals Schädigungen in Form von Nekrosen usw. beobachtet sind, soll noch einmal kurz geschildert werden. An den Beispielen wurde gezeigt, wie sowohl die Indikation, als auch die Technik der Tiefenantisepsis für den Erfolg durchaus nicht gleichgültig sind.

Voraussetzung zu ihrer erfolgreichen Anwendung ist die frische Wunde. Frisch ist eine Wunde zu nennen, wenn sie noch nicht die von Friedrich gefundene Auskeimungszeit von 6—8 Stunden überschritten hat. Je nach Art der Wunde ist es möglich, auch diese Zeit erheblich (bis etwa 24 Stunden) zu überschreiten. Zur Technik ist erster Grundsatz: die Beachtung der Wundphysiologie. Es wird die größtmögliche Schonung des Wundgewebes peinlich beachtet. In dem Zusammenhang ist auch auf das angewandte Instrumentarium hinzuweisen. Die Wundränder werden z. B. prinzipiell nicht mit breitfassenden Instrumenten gehalten, um jede Schädigung zu vermeiden.

Zuerst wird in der schon genannten Weise die Friedrich'sche Wundexzision ausgeführt. Dann wird das Wundgebiet, entgegen der alten Oberflächenantisepsis, um- und unterspritzt. Auf keinen Fall wird das Gewebe zu stark infiltriert, der Keimtötung soll ja, wie schon gesagt, nicht das Gewebe zum Opfer werden, denn die Nekrosen würden sonst den Bakterien erst recht eine willkommene Brutstätte sein. Die Infiltrierung soll ja im Gegenteil auf biologische Weise den Gewebskampf unterstützen, sie soll die Nachbargebiete der Wunde in leichten Entzündungszustand und für den zu erwartenden Abwehrkampf in Bereitschaft versetzen.

Es sei mir ein Vergleich gestattet, der nach meiner Ansicht

für diese Situation gut paßt. Man hört gelegentlich von Farmern, die die Ausbreitung eines Präriebrandes damit bekämpfen, daß sie in einer gefährdeten Gegend, wo noch kein Feuer ausgebrochen ist, die Prärie anzünden, und so mit Hilfe des kleineren beherrschbaren Feuers dem kommenden unbeherrschbaren eine Grenze setzen. Also: Feuer gegen Feuer. Natürlich ist dieser Vergleich, wie alle Vergleiche, hinkend, insofern, als es nicht das Ziel der Tiefenantisepsis ist, durch Vernichtung der brennbaren Substanz, um bei dem Vergleich zu bleiben, sondern durch das noch brennende Feuer der Entzündung die Ausbreitung aufzuhalten.

In den meisten Fällen ist anschließend an diese Behandlung ein primärer Wundverschluß möglich. Diese Unterspritzung ist selbstverständlich noch kein Ideal, das Rivanol noch keine Patentlösung, mit der man alle Infektionen niederschlagen kann.

Andere Gegensätze bestehen auf dem Gebiet der Tamponade. Lexer empfiehlt erneut in seinem Buch über die pyogenen Infektionen die lockere Jodoformgazetamponade.

Bier sagt noch 1929 zu den versammelten Chirurgen der Berliner Gesellschaft für Chirurgie: „Wenn ich Ihnen allen wie Sie hier sitzen, die Sehnenscheiden der Finger spalte und die Wunden mit Tampons ausfülle, dann bekommen Sie alle Nekrosen der Sehnen."

Auch Krecke nimmt u. a. in diesem Sinne zur Tamponade Stellung: „Die Tamponade unzweckmäßig angelegt, stört den Sekretabfluß und schädigt das Gewebe. Sie soll womöglich ganz vermieden oder auf das Mindestmaß beschränkt werden."

Klapp tritt seit langem für eine vollständige Beseitigung der Tamponade ein, er stellt ihren Nutzen ganz in Frage, weil er beobachten konnte, wie zwar in den ersten Stunden eine „kapilläre Drainage" stattfindet, aber nach kurzer Zeit, nachdem sich der Tampon vollgesaugt hat, eine Eiter- und Sekretverhaltung stattfindet. Der Nutzen wird also in sein Gegenteil umgewandelt, wie der reichliche Eiternachstrom beim Verbandwechsel beweist. Es tritt eine Propfwirkung des Tampons ein, die unter allen Umständen zu vermeiden ist. Wie schwierig es außerdem manchmal ist, die verklebte Tamponade zu entfernen, ohne die Wunde zu schädigen, kann man z. B. aus Buzellos Worten entnehmen, wenn er beim Verbandwechsel eine möglichst vorsichtige Entfer-

nung der festhaftenden Tampons fordert, ohne daß es zu einer Blutung kommt. Um dies zu erreichen, nimmt er seine Zuflucht zu längeren Seifenbädern, die aber als neue Gewebsschädigung angesehen und deswegen abgelehnt werden müssen.

Ist so schon durch den Tampon die allgemein geforderte schonende Wundbehandlung in Frage gestellt, dann ist sie es erst recht wohl durch die chemischen Bestandteile der Gaze. Gerade Lexer fordert möglichst Jodoformgaze. Er sagt ihr vor allem, wenn sie leicht an frische Wunden angedrückt wird, eine gute Blutstillung nach.

Weit wichtiger erscheint ihm noch die Fähigkeit der Jodoformgaze, vermöge ihrer Saugkraft (kapilläre Drainage) Blut, Lymphe, Exsudat und Infektionsstoffe abzuleiten. Diese physikalischen Eigenschaften schätzt auch v. Bergmann höher ein als ihre chemisch-bakterizide Wirkung, ja so hoch, daß er sie deshalb zu den Mitteln der aseptischen Wundbehandlung rechnete (Lexer).

Die Reizwirkung des Jodoforms dagegen, „welche sich nach mehrtägigem Liegen eines Tampons in kräftigen Granulationswucherungen äußert", macht sich Lexer bei Erkrankungen in den serösen Höhlen zu Nutze, um dort Verklebungen zu erzielen. Ob man diese Wirkung aber beabsichtigt oder nicht, bringt man nach Ansicht von Klapp neben dem Wundgewebe den ganzen Körper in Gefahr. Die Fäulnisvorgänge zerlegen das Jodoform sehr schnell und können so lokale und allgemeine Vergiftungserscheinungen bewirken. Deswegen warnt auch Lexer meist vor einem zu langen Liegenlassen der Tampons; bei Plexus- oder Sinusverletzungen empfiehlt er zwar ihre Entfernung erst nach Wochen vorzunehmen. Er sagt in seinem Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie selbst: „Die Verwendung der Jodoformgaze ist nicht ohne unangenehme und gefährliche Nebenwirkung, welche jedoch nur selten in Fällen, die eine Idiosynkrasie gegen das Mittel besitzen, oder bei übermäßigem Gebrauch auftreten. Gefährlicher ist die bei vorsichtiger Anwendung des Mittels seltene Jodoformvergiftung. Sie tritt ein, wenn unzersetztes Jodoform in größeren Mengen resorbiert wird (besonders bei Tamponade der Bauchhöhle oder sehr großer Wunden)."

Nach Lexers Ansicht kann kein Ersatzmittel, zu dessen Anwendung er sich gelegentlich genötigt sieht, dem Tampon dieselbe

große Saugkraft und blutstillende Wirkung wie das Jodoform verleihen.

Auf die Schädlichkeit des Jodoforms macht u. a. auch Ihrig aufmerksam, die sich durch das Gewebegift Jod in Exanthemen, Dermatitiden und in seiner Fernwirkung als fatale Jodoformvergiftung äußere. Er teilt die allgemeine Ansicht, Jodoform habe heute seinen Kredit verloren.

Keysser, ein Schüler Lexers, auf den er sonst immer hinweist, machte mit Jodoformgaze verschiedene Versuche, auf Grund deren er einerseits zu dem Schluß kam, „daß die Jodoformgaze im dauernden Kontakt mit der Wundfläche nicht im Stande ist, eine abortive Desinfektionswirkung auf den Keimgehalt aseptischer Wunden auszuüben." Wichtiger ist andererseits seine Erfahrung von 50 Fällen, bei denen er Vergleiche angestellt hatte, mit dem Nutzen der Jodoformgaze im Gegensatz zu steriler Gaze. Er faßt sie in dem Satz zusammen: „Die mit Jodoformgaze behandelten Fälle lassen auch keineswegs eine Abkürzung des Heilverlaufs gegenüber der sonst üblichen Behandlung mit steriler Gaze und Salbenverbänden erkennen, man hat eher den Eindruck einer Verzögerung des Heilverlaufes, sowohl bei den eitrigen Prozessen wie bei den frischen Verletzungen."

Auch Noetzel hält die Jodoformgaze der reinen sterilen Gaze ebensowenig überlegen, wie die schon seit langem verlassene Sublimatgaze, Kreolingaze und dergl. Er fordert auf, sich mehr und mehr dazu zu entschließen, solche Mittel abzuschaffen, von deren Wirkungslosigkeit man sich überzeugt hat. Zu diesen Mitteln zählt er auch schon 1911 die Jodoformgaze. „Ihre gute Herstellung ist kostspielig, schwierig, zeitraubend und für das damit betraute Personal auch nicht ungefährlich, während die käufliche Jodoformgaze, wie Lexer mit Recht betont, wertlos und noch nicht einmal aseptisch ist." Er glaubt nicht, daß es noch viele Aerzte gibt, die von der Zweckmäßigkeit dieses Verbandmittels überzeugt sind.

Im Gegensatz hierzu zeigt Klapp einen Weg, die schädigende Tamponade, ob mit oder ohne Jodoform, ganz zu vermeiden. Er benutzt in ausgiebiger Weise Gummilaschen in Verbindung mit Doppelinzisionen. Als ihr Vorteil sei ganz besonders hervorgehoben die unbedingt gewährleistete Abflußmöglichkeit für das Se-

kret ohne Störung der physiologischen Wundverhältnisse. Die Gewebsschonung wird noch besonders dadurch erhöht, weil man mit dem Verbandwechsel nicht, wie bei der Jodoformgaze an einen Termin gebunden ist und sie am Ende mühelos entfernen kann. So ist mit den Gummilaschen eine Möglichkeit gegeben, der Wundbiologie weitgehend gerecht zu werden.

III. Behandlung von Furunkel, Panaritium und Phlegmone.

Diesen Abschnitt könnte man auch im Gegensatz zu dem vorhergehenden, wo es sich um erste Wundversorgung handelte, die Behandlung manifester pyogener Infektionen nennen. Auch auf diesem Gebiet stehen sich die Meinungen der verschiedenen Schulen gegenüber. Die Chirurgen haben durch die Erfolge Biers wieder gelernt, besonders hierbei die Abwehr des Körpers richtig zu verwerten. Bier berichtet uns noch von seinem alten Lehrer Esmarch, wie er unterschiedlos nicht nur die akuten, sondern auch die chronischen Entzündungen mit Ruhe, hoher Lagerung und Eisbeutel behandelte, also mit Maßnahmen, die sämtlich darauf hinzielten, der Hyperämie, die die Entzündungsreaktion einleitete und beherrschte, entgegen zu wirken. Bier brachte eine grundlegende Neuerung: er bekämpfte nicht die Entzündung, dafür aber mit ihrer Hilfe die Infektion.

Lexer spricht den physikalischen Maßnahmen, sei es Stauungshyperämie, Breiumschläge, oder feuchte warme Verbände, einen günstigen Einfluß auf eine leicht beginnende Entzündung nicht ab, die alle durch die gleiche Wirkung, nämlich Vermehrung der Hyperämie, der Exsudation, Verdünnung der Giftstoffe und dadurch Verminderung der Schmerzen die Abwehr unterstützen. Ist das Infiltrat über Nacht damit nicht verschwunden, so verwirft Lexer die Weiterbehandlung mit Hyperämie, „denn jetzt kommt es durch gesteigerten Kampf zur Gewebseinschmelzung, wenn nicht vorher der Einschnitt dem gefährdeten Gewebe zu Hilfe kommt. Es ist ein alter Fehler, das Reifen des Abszesses zu erstreben.“ Das Richtige daran ist nach Lexer nur das Ziel, eine Abkapselung zu erreichen und damit einen Stillstand der fortschreitenden Infiltration durch den Gewebsabwehrkampf. Als falsch bezeichnet er die dadurch bedingte „Förderung der Gewebseinschmelzung zu Abszeßbildung; denn sie geht auf Kosten des befallenen Gewebes

und hätte durch einen frühen Einschnitt vermieden werden können.“ Er möchte nicht dem Gewebe und Körper den Löwenanteil an der Bekämpfung einer pyogenen Infektion überlassen, da sonst großer Schaden entstünde. Lexer fordert, entsprechend seiner Einstellung, eine Hochlagerung (Suspension) des von der Entzündung befallenen Gliedes, sie soll den Zweck haben, „sowohl den venösen Rückfluß als den Lymphstrom zu erleichtern, die Anhäufung von Abbaustoffen zu vermeiden und der im Entzündungsgebiet drohenden Stase entgegen zu arbeiten, welche den Zerfall des Gewebes durch Stoffwechsel und Ernährungsstörungen beschleunigt.“ —

Es braucht wohl kaum betont zu werden, daß die Bier'sche Schule diesen Standpunkt als überholte antiphlogistische Maßnahme ablehnen muß.

Ritter weist die Ansicht Lexers, die Ansammlung der entzündlichen Exsudate bewirke durch den innergeweblichen Druck eine Nekrotisierung des Gewebes, zurück, mit dem Hinweis auf die nicht eintretende Nekrotisierung bei der starken innergeweblichen Drucksteigerung der Stauungshyperämie als solcher. Nach Ritter ist das Primäre die Nekrose. Es gelang ihm in einer ganzen Reihe von Einzelarbeiten an zahlreichen chirurgischen Erkrankungen, so an der akuten Osteomyelitis, Appendicitis, Gallenblasenentzündung u. a. nachzuweisen, „daß es nicht die Eiterung ist, welche durch Druckanämie der Umgebung zu Drucknekrose, Druckgangrän, Druckperforation usw. führt, sondern daß umgekehrt die primär entstandene Nekrose erst die Eiterung veranlaßt.“ Schon in frühen und frühesten Stadien der Appendicitis z. B. fand er eine ausgesprochene Gangrän der Schleimhaut oder der ganzen Wand, dabei aber ohne ein, wenigstens magroskopisch, sichtbares Empyem der Schleimhaut und Wandabszesse, „daß die Gangrän unmöglich Folge und Endstadium einer Eiterung sein konnte.“ Erst bei den Operationen nach dem 1. und 2. Tag sah er gewöhnlich die Eiterung neben der Gangrän und von da an immer mehr vorherrschend. „Damit rücken die Krankheiten in die gleiche Linie mit dem Furunkel, Karbunkel, subkutanen Panaritium, Weichteilphlegmonen, bei denen ebenfalls die Nekrosen im Vordergrund dieser Krankheit stehen und bei denen, wenn sie entfernt sind, auch sofort die Eiterung verschwindet, obwohl Bakterien noch genug in der Wunde

vorhanden sind.“ Deswegen fordert Ritter auf: „Ubi necrosis, ibi elemine!“

Bier wählt das Beispiel der ärztlichen Wundinfektion, um die nachteilige Wirkung des Entspannungsschnittes, den Lexer noch immer fordert, zu demonstrieren. Zunächst lindere sogar der meist stürmisch geforderte „Entspannungsschnitt“ in keiner Weise die Schmerzen, die im Gegenteil nach dem Schnitt gewöhnlich zunähmen. Für das Weiterschreiten der Infektion hält er diesen Frühschnitt, da er das Gewebe durchtrennt ehe Eiterung vorhanden ist, ja sogar ehe sich ein Entzündungswall um die infizierte Stelle gebildet hat, für geradezu verhängnisvoll. Er legt die unglücklichen Ausgänge dieser Operation dem Verfahren zur Last. Biers Ansicht ist: nicht früher schneiden, als Eiter vorhanden ist. Die theoretische Rechtfertigung, der Frühschnitt solle Bakterien und Toxine nach außen führen, findet er mit dem tatsächlichen Erfolg leider nicht übereinstimmend. Er fürchtet vor allem die „Schnippelei“, wenn der erste Schnitt sein Ziel nicht erreicht hat. Neue Schnitte werden in die Gewebe gemacht, in der Ansicht, dort wäre schon Eiter, oder neue Entspannungsschnitte müßten Luft schaffen und Bakterien und Toxine herausschwemmen. Am verhängnisvollsten hält Bier diese Schnitte, wenn sie die gesunden Sehnenscheiden eröffnen, wie ihm aus 2 Fällen bekannt ist. Der Chirurg wollte dabei mit der Spaltung nur ja nicht zu spät kommen. Obwohl anfangs die Sehnen nicht infiziert waren, starb bei dem einen Patienten ein Teil der Sehnen ab, bei dem anderen mußte schließlich die Amputation des Vorderarmes erfolgen, „Ich mache niemals Entspannungsschnitte, sondern warte den Eintritt des Abszesses ab. Um dessen Entstehung zu beschleunigen, die Infektion zu lokalisieren oder zu unterdrücken, wende ich zwei Mittel an: Stauungshyperämie oder Wärme.“

Krecke tritt mit voller Ueberzeugung für die Bier'sche Behandlung ein. Es ist interessant, die Darstellung seines eigenen Falles zu lesen: „Die vorzügliche Wirkung dieses von Bier empfohlenen Verfahrens habe ich im vorigen Sommer an mir selbst erproben können. Ich hatte das Pech, bei der Operation einer Phlegmone mir die mit Eiter beschmutzte Messerspitze ziemlich tief in den Rücken des linken Zeigefingers zu stoßen. Ich sah im Geiste die schwerste Phlegmone mit all ihren Folgen vor mir, und war auf

das Schlimmste gefaßt. Glücklicherweise verfiel ich auf keine andere Behandlung, sondern machte genau nach Bier recht heiße Handbäder und heiße Kamillenumschläge. Es trat nichts von dem Gefürchteten ein: am nächsten Tage war die Narbe leicht gerötet und am 3. Tage war jeder Reiz verschwunden. — Vor 15 Jahren bekam ich nach einer ähnlichen, viel harmloseren Verletzung ein sehr unangenehmes Panaritium, das mich lange Zeit arbeitsunfähig machte. Damals waren mir leider die Bier'schen Verhaltungsmaßregeln noch unbekannt."

Er betont noch, daß es eigentlich selbstverständlich ist, im späteren Verlauf einer derartigen Infektion, sobald sich Eiter bemerkbar macht, einzuschneiden, da eine auch noch so kurze Verzögerung sich bitter rächen würde.

Zur Betäubung hält Lexer eine Vereisung bei kleinen oberflächlichen Herden wie Furunkel und Fingereiterungen für ausreichend und die örtliche Anästhesie für gefahrlos, wird sie in Form der Leitungsanästhesie angewandt. Für kurze Narkosen nimmt er die üblichen Narkotika: Evipan, Chloräthyl oder Aether. Die von Usadel propagierte Infiltration der Anästhesieflüssigkeit unmittelbar in das entzündete Gewebe lehnt Lexer, an Hand eines Experimentes, wegen der Verschleppungsgefahr der Bakterien in den Lymphspalten ab .

Die Frage der Blutleere bei der Eröffnung eines akuten Entzündungsherdes beantwortet Lexer dahingehend, daß er ihre grundsätzliche Anwendung nicht für richtig hält. Er fürchtet die Lösung von etwa in der Tiefe sitzenden Lymph- und Venenthromben. Darum vermeidet er die Blutleere, wenn es irgend möglich ist.

Klapp u. a. schätzen gerade die Blutleere als besonders günstig wegen der durch sie erreichbaren guten Uebersichtlichkeit bei der Operation, die er zu der auch von ihm geforderten Beseitigung der Nekrose benötigt. Da die Verwendung des lokalen Chloräthylspray das Anlegen einer Blutleere, wegen der damit verbundenen Schmerzen nicht gestattet, geht er grundsätzlich in Narkose vor.

Buzello schließt sich im Lehrbuch von Kirschner-Nordmann ebenfalls der Ansicht an, ausgiebigen Gebrauch von Esmarch'scher Blutleere bei jeder Infektion an den Extremitäten zu machen. Er nennt sie einen gewaltigen Fortschritt bei allen Operationen

an den Gliedmaßen, besonders für die Erkennung und Differenzierung der Gewebe. —

Lexer betont, daß es ein Irrtum von Klapp, Deicke u. a. sei, wenn sie Bier die kleinen Schnitte bei Sehnenscheidenphlegmonen zuschrieben, sie seien im Gegenteil schon von v. Bergmann benutzt worden. Jedenfalls ist es das Verdienst von Bier, sich ganz besonders für die kleinen Schnitte eingesetzt und ein Prinzip daraus gemacht zu haben, zweifellos hat auch jener diese gelegentlich angewandt.

1901 redet v. Bergmann in der Berliner Medizinischen Gesellschaft ausdrücklich den großen Inzisionen das Wort und weist auf seine Schrift zum Geburtstag des Generalstabsarztes von Coler hin, in der er dargelegt hat, in welcher Weise die großen Schnitte und wie oft sie helfen. Er sagt: „Durch gehörige Spaltungen der Haut, des Unterhautbindegewebes der Fascien, insbesondere Spaltung der Sehnenscheiden, da längs der Sehnenscheide die Entzündungs sich besonders ausbreitet, haben wir ganz außerordentlich Günstiges geleistet."

In der Marburger Klinik gilt der Grundsatz: „Einmal und nicht wieder." Die Schnitte müssen so sein, daß die Abflußmöglichkeit gewährleistet ist; die großen, über das Ziel hinausschießenden, werden abgelehnt. Zur Schnittführung bei den trockenen Nekrosen des subkutanen Panaritium gab Klapp die tangentiale Abtragung an. Er verglich den früher gebrauchten Schnitt mit dem Schlitz einer Sparbüchse, während er die tangentiale Abtragung mit einem Topf, dem man den Deckel abgenommen hat, vergleichen konnte. Die Erfahrung zeigte ihm, daß man bei festen Nekrosen noch einen Schritt weitergehen muß, und die ganze nekrotische Partie am besten exstirpiert. Es ist auch seine Ansicht, daß die Eiterung so lange dauert, bis die Nekrose vollständig ausgestoßen ist. Dieses Verfahren wendet Klapp auch gelegentlich bei Furunkeln anderer Lokalisationen erfolgreich an. Bei Phlegmonen wartet er bis zur Fluktuation, dann erst wird inzidiert. Hat man genügend gewartet und mit feuchten Verbänden behandelt, dann genügt meist nur eine Doppelinzision. Eine unter der Hautbrücke durchgezogene Gummilasche sorgt für ungehinderten Abfluß. Die Klapp'sche Doppelinzision hat sich bei Sehnenscheidenpanaritien ganz besonders gut bewährt. Sie garantiert, entgegen den von Bergmann

geübten medialen Schnitten, den Sehnen sowohl ihre physiologischen Lebensbedingungen, als auch die geforderte ausreichende Abflußmöglichkeit für den Eiter. Nekrosen der Hautbrücke konnten bei Wahrung der von Klapp angegebenen Technik niemals beobachtet werden. Für nicht unwichtig erscheint Klapp auch hierbei die unter der Hautbrücke hindurchgezogene Gummilasche. Diese Behandlung der Sehnenscheidenpanaritien, bei der es in hohem Prozentsatz gelingt, die Sehnen und damit die Beweglichkeit zu erhalten, ist für Klapp ein Musterbeispiel für gute Heilungserfolge bei Wahrung der physiologischen Lebensbedingungen eines Gewebes.

Die von Lexer verwendete Jodoformgazetamponade gefährdet die Sehnen durch Fremdkörpergranulation und sonstige schon erwähnte Schädigungen. Sie kann somit zur Ursache von Verwachsungen, Nekrosen und entsprechend auch der Gebrauchsunfähigkeit der Finger werden, ganz abgesehen davon, daß jeder Verbandwechsel den Patienten starke Schmerzen verursacht.

Abzulehnen sind vor allen Dingen Lexers Schnitte bei Panaritien, die er abwechselnd an der einen oder der anderen Seite der Phalange anbringt. Sie bewirken eine Taschenbildung und machen wegen Eiterverhaltung oft noch eine Durchtrennung der Hautbrücken in den Interdigitalfalten nötig. Diese Erweiterungsmöglichkeit seiner Schnitte hält Lexer für einen Vorzug gegenüber dem Klapp'schen Verfahren. Er muß allerdings in seinem Lehrbuch zugeben, daß damit „das Schicksal des Gliedes, seine völlige Gebrauchsunfähigkeit, besiegelt ist."

Schiessl benutzt zu seinen Inzisionen die natürlichen Fingerfalten, eine Methode, die 1903 von Schmitz erstmalig angewandt wurde. Zunächst inzidiert er die Falte, die der Schmerzhaftigkeit am nächsten liegt, also meist an der Beugeseite. Je nach der Ausdehnung des Falles werden auch die nächsten Falten an dem betreffenden Finger oder in der Hohlhand inzidiert. Als Vorteil dieser Schritte weist Schiessl darauf hin, daß die Narben an Stellen liegen, die normalerweise eine Einziehung haben. Den anderen Vorzug, der Arbeiter lege sein Werkzeug in eine Hand, „die an den Greifflächen frei von schmerzhaften, dünnen und daher leicht verletzlichen Narben ist", haben die anderen Methoden, soweit sie Seitenschnitte benutzten, auch. Es dürften wohl, außer

der zum Sehnenverlauf senkrechten Schnittrichtung, auch die äußerst ungünstigen Abflußbedingungen dazu beigetragen haben, daß die Methode keine Nachahmung gefunden hat.

Bier brachte das alte Verfahren des Brennens mit dem Glüheisen im Kampf gegen die pyogenen Infektionen wieder zur Geltung. Er wandte es mit Erfolg bei Phlegmonen, auch prophylaktisch bei infektionsverdächtigen Wunden an. Zur technischen Durchführung fordert er ein gründliches Vorgehen. Jeder Winkel bis ans Ende der Phlegmone muß freigelegt werden. Alles wird ausgeschabt und ausgebrannt, außer Knochen und Sehnen, da diese das Brennen ebenso wenig wie das Tamponieren vertragen. Bier konnte sogar die Wunden z. T. primär vernähen. Er erklärt sich den Erfolg mit der Schutzwehr, die der Brandschorf und der sofort auftretende Entzündungswall gegen die Weiterverbreitung der alten und die Entstehung der neuen Infektion bildet. Außerdem glaubt er durch das Brennen den Beweis dafür erbracht zu haben, daß Zersetzungsstoffe des Körpers heilend, d. h. bakterizid und immunisierend wirken. Ja, es liegt ihm deshalb sogar daran, das durch das Glüheisen zersetzte Körpergewebe in der Wunde zu halten. Er stellte u. a. in der Berliner Gesellschaft für Chirurgie einen Mann vor, bei dem es ihm durch Spaltung, Ausschabung und Glüheisenbehandlung gelungen war, eine Phlegmone in einer Ausdehnung vom Fußgelenk bis zur Leistenbeuge praktisch per primam zur Heilung zu bringen.

Lexer fürchtet, der Brandschorf wirke absperrend für die Eitererreger, die hinter diesem zurückgebliebenen in die Tiefe wuchern würden. Deswegen weist er das Glüheisen an Stelle des Messers zur Oeffnung örtlicher pyogener Infektionsherde zurück. Nach Lexer ist das Vorgehen Biers auch zu gewaltsam und widerspricht den allgemeinen ärztlichen Ansichten. Nicht zuletzt macht er auf die schädigende Wirkung der Brandstoffe als solcher aufmerksam. Er empfiehlt dagegen die von v. Seemen in der Münchener Klinik ausgearbeitete elektrische Operation mit Joule'scher Wärme, die nur ein Verkochen der Gewebe verursache. Auch hierbei besteht die Hauptwirkung ebenfalls in der heftigen Entzündungsreaktion der Wundumgebung. Da es sich nur um eine geringe Abwandlung des Bier'schen Verfahrens handelt, und die Erfolge in keiner Weise besser sind, ist es nicht einzusehen, warum

Lexer das Glühen verwirft und nur das Verfahren seines Schülers v. Seemen anerkennt.

Ein anderes Mittel zur Erzeugung einer Entzündung und wie er vermutet, auch immunisierend fand Bier in der Reinjektion von Venenblut, was er 1905 erstmalig versuchte.

Läwen, der bei malignen Gesichtsfurunkeln nach der Inzision das infektiöse Gebiet prall mit Eigenblut füllt, sieht die Wirkung in der Anlage eines abriegelnden Blutwalles.

Meyer hält die Eigenbluteinspritzung für gefährlich, weil durch sie im erhöhten Maße noch die Abwehrzellen zur Beseitigung dieser zu Fremdkörpern gewordenen Zelleichen in Anspruch genommen werden. „Ob mehr die am Orte entwickelten Enzyme der Zellen oder Stoffe im Blut mit denselben Wirkungen — sie werden ja von reticuloendothelialen zu Organen zusammengefaßten Abwehrgeweben erzeugt — den ersten Angriff auf resorbierte Fremdkörper machen, ist hier unwesentlich, die Arbeit des Fortschaffens eiweißhaltiger toter Massen fällt den phagozytierenden freigewordenen oder noch im Verbande lebenden Zellen zu." Er weist auf die mikroskopischen Bilder von solchen Zellen hin, die Erythrozyten aufgenommen haben, so daß nur noch ein schmaler Saum des eigenen Zytoplasmas sichtbar ist. Derartig blockierten Zellen traut er den Kampf mit den Bakterien nicht zu.

Es wird wohl in diesem Punkte, wie die Wirkungsweise der Bluteinspritzung ist, stets Meinungsverschiedenheiten geben; aus den vielen positiven Erfahrungen mit der Läwen'schen Methode kann man aber nicht den Eindruck einer Schädigung gewinnen.

Nach Klapps Erfahrung ist es vollständig gleichgültig, ob man bei Gesichtsfurunkel Stauung oder Umspülung nach Läwen anwendet, das Resultat ist nur durch die Verschiedenheit des Furunkels gegeben.

IV. Gelenkeiterungen.

Große Gegensätze bestehen noch auf dem Gebiete der Behandlung von Gelenkeiterungen, leider oft zum Nachteil der Patienten. Denn hierbei sind seit langem einige Verfahren bekannt, mit denen die Funktion der Gelenke weitgehend zu erhalten ist. Meist ist man mit der Ausheilung in Form einer Versteifung des Gelenkes

zufrieden. Payr, Klapp, Landois, Körte traten dieser „resignierten Auffassung“ über das funktionelle Schicksal der eitrigen Gelenkinfektion mit ihren Arbeiten entgegen. Es wurde das Prinzip der geschlossenen Gelenkbehandlung aufgestellt. Payr sagte: „Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß der praktische Arzt vielfach aber auch der Chirurg in seinen Vorstellungen über das Endziel der Behandlung viel zu bescheiden denkt! Als Endziel muß uns ein bewegliches gut gebrauchsfähiges Gelenk vor Augen schweben!“

Der Weltkrieg ist auch in der Gelenkbehandlung unser größter Lehrmeister geworden, denn die im Krieg bei Verletzungen geübten Verfahren haben sich in ihren Grundzügen auch bei den metastatischen und andersartigen Empyemen der Friedenspraxis eindeutig als brauchbar erwiesen.

Lexer spricht der Gelenkpunktion, solange nur eine Synovitis vorliegt, zusammen mit Ruhigstellung des Gelenkes, eine gute Heilungswirkung, selbst mit Beweglichkeit nicht ab. Ausdrücklich warnt er vor Gelenkspülungen mit antiseptischen Mitteln, um eine mechanische Verbreitung einer pyogenen Infektion zu vermeiden. Eine bakterizide Wirkung der Spülflüssigkeiten erkennt er nicht an, weder bei den früher gebrauchten Lösungen von Carbol, Sublimat oder Jodtinktur, noch dem Trypaflavin und den Morgenroth'schen Chininabkömmlingen Vuzin und Rivanol. „In schwer verlaufenden Fällen mit raschem Uebergang in Arthritis sind die Gelenköffnungen sofort vorzunehmen, bei einfacher Synovitis, sobald der örtliche Verlauf sich verschlimmert und das Fieber ansteigt, und damit die große Gefahr der Verschleppung durch weitere Funktionsbehandlung deutlich wird.“ Er muß deshalb bald zur operativen Eröffnung des Gelenkes übergehen. Ist schließlich die Kapsel befallen, rät er zum Aufklappen des Gelenkes, um ein weiteres Umsichgreifen einer heftigen Infektion zu verhüten. Er bevorzugt für alle Gelenke Bogenschnitte und ist lediglich darauf bedacht, die Muskulatur nicht durch die Schnitte für eine spätere Plastik unbrauchbar zu machen. Gehen die eitrigen Zerstörungen über die Gelenkinnenflächen hinaus, wird also Gelenkknorpel stellenweise oder ausgedehnt vernichtet und ist die Spongiosa unter ihr vereitert, so bleibt nur noch die Resektion übrig.

Es ist schwierig zu dieser Methode nur theoretisch Stellung zu nehmen, darum ist es vielleicht angebracht, einmal über praktische Behandlungsresultate in der von Lexer angegebene Methode, Zahlen anzugeben. Da von der Münchener Klinik selbst keine Resultate vorliegen, möchte ich die auch von Boeminghaus und B. Klapp genannten 20 Fällen der Freiburger Klinik aus der Dissertation von Geng anführen. Diese wurden alle, außer einem, operativ mit Arthrotomie, Drainagen, Aufklappung, Amputation usw. behandelt. Das Ergebnis war:

Es starben: 2,
amputiert wurden: 3,
es versteiften: 12,
teilweise beweglich blieben: 3.

Man kann es, um es mit Boeminghaus und Klapp zu sagen, verstehen, wenn der Berichterstatter angesichts dieser Ergebnisse die Prognose der eitrigen Gelenkinfektionen (mit Ausnahme der kindlichen Formen) als infaust betrachtet und den Ausgang in Ankylose als günstig bezeichnet.

Diesen Resultaten stehen die mit der konservativen Punktion- und Spülbehandlung versorgten Gelenkerkrankungen gegenüber. Man ist dabei unwillkürlich an die bahnbrechende Erkenntnis von Bergmanns im russisch-türkischen Feldzug erinnert. Die Gelenke vertragen die „feindliche Außenwelt" schlecht, und darum muß man versuchen, diese so wenig wie möglich an das Gelenk heran zu lassen. Ganz konservativ vorzugehen hat sich, wie schon gesagt, im Weltkrieg, wegen der häufigen Artillerieverletzungen nicht immer bewährt. Deswegen nahmen einige Chirurgen, besonders Payr, Klapp u. a. von der nicht zu vermeidenden „Außenwelt" das kleinste Uebel, sie sorgten für möglichst baldigen Verschluß und nahmen Punktion und Spülung mit Antisepticis vor.

Zur Wirkungsweise dieser Behandlung möchte ich auf die Arbeit Payrs in der Münch. med. Wochenschr. 1915 Nr. 37 hinweisen. Darin macht er u. a. darauf aufmerksam, daß die Innenhaut des Gelenkes, wenigstens im Beginn, der Sitz aller in einem Gelenk sich abspielenden Entzündungsvorgänge ist. Die große Empfindlichkeit der Gelenke für „toxische und mykobakterielle" Schädlichkeiten erklärt er sich aus der geringfügigen Resorptionsfähigkeit der Synovialmembran. „Korpuskuläre Elemente, Farb-

stoffe, Tuschekörnchen werden erst nach Massage oder intensiver Erhöhung des Gelenkinnendruckes bei passiven Bewegungen zur Resorption und Ausbreitung in die benachbarten Lymphbahnen gebracht." Die günstige Wirkung einer einmaligen gründlichen Entleerung vermutet er in der Tatsache, daß die muzinhaltige Synovia die Mikroorganismen normalerweise einhüllt und sie gleichsam gegen die natürlichen Schutzkräfte des Organismus schützt. Die Entleerung gibt der nunmehr stark hyperämischen Synovialmembran, bei Schluß der Gelenkhöhle, Gelegenheit, ein muzinarmes, seröses, möglicherweise an Schutzkörpern reiches Exsudat zu liefern. Deswegen, und wegen der Gefahr der schnellen Verwandlung der Synovialoberfläche in zu Adhäsionen führendes Granulationsgewebe, kommt es ihm darauf an, die Gelenkhöhle so rasch als möglich wieder abzuschließen. Payrs Vorschrift bei frischen Gelenkverletzungen erforderte, zitiert nach Küttner und Landois,

1. die sofortige Entfernung alten infektionsverdächtigen Gewebes und sämtlicher Fremdkörper,

2. den primären Verschluß der Gelenkkapsel und damit die Wiederherstellung der Gelenkfunktion,

3. die prophylaktische Bekämpfung der Gelenkinfektion und die Gelenkkapselfüllung mit einem Antiseptikum.

Die Forderung des primären Verschlusses wird auch von Küttner und Landois ausdrücklich gebilligt, „denn ein Gelenk, welches offen bleibt, ist funktionell verloren, weil die Einwanderung der Bakterien und die mehr oder weniger Infektion des gesamten Gelenkkapselapparates niemals ausbleibt."

Bei Gelenkempyemen forderte Payr eine möglichst frühzeitige Entleerung des Eiters und das wasserdichte Einfügen eines Glas- oder Metallrohres. Dann spülte er das Gelenk mit desinfizierender Flüssigkeit aus und füllte es mit Phenolkampfer. Nachdem er das Rohr verschlossen hatte, wiederholte er dies an ein bis zwei folgenden Tagen, solange das Gelenk noch schmerzte, der Inhalt noch Eiter enthielt und die Temperatur erhöht war, die Nachfüllung. Durch das geschlossene Gelenk allein ist die Wirkung der desinfizierenden Flüssigkeit und die Entfaltung möglich.

Zur antiseptischen Gelenkkapselfüllung benutzte man die verschiedensten Mittel. Landois, Kehl, Axhausen u. a. benutzten

Karbolsäure, andere wie z. B. Payr: Phenolkampfer, dann nahm man auch Jodpräparate und Farbstoffe. Klapp berichtete über 57 mit Vuzin behandelte Gelenkschüsse, darunter 33 Kniegelenkverletzungen. Davon sind nur 2 reseziert, 3 amputiert und 10 versteift, es konnten dagegen 25 Gelenke vollkommen oder fast vollkommen beweglich erhalten werden und 13 mit mittlerer, 4 mit geringer Beweglichkeit. Bestätigungen dafür sind von den verschiedensten Seiten veröffentlicht, so von Stieda, Krüger, Fenner, Hauke, Schöne, Körte u. a.

Bei der Behandlung eines eitrigen Kniegelenkergusses geht Klapp, auf Grund dieser guten Kriegserfahrungen, wie folgt vor: zuerst wird das ruhiggestellte Kniegelenk punktiert, darauf wieder mit Rivanol aufgefüllt. Dies wird solange fortgesetzt, bis der Gelenkinhalt klar erscheint. 10—20 ccm Rivanol 1:1000 werden im Gelenk belassen. Die Wirkung ist nach Klapp, wie bei der Tiefenantisepsis, außer durch die Bakterizidie biologisch-chemisch zu erklären. Nach Payr ist die mächtige Entfaltung der Kapsel günstig zur Vermeidung von Verklebungen und Obliterationen, er nennt es geradezu Extension vom Gelenkhohlraum aus. Der Uebergang von einem ungenügend behandelten Empyem in eine Kapselphlegmone durch Sekretstauung, die Verwandlung einer Oberflächen- in eine Herdeiterung muß vermieden werden. Sind die hinteren Gelenksabschnitte mit ergriffen, dann macht auch Klapp 2 laterale Inzisionen, ebenso spaltet er etwaige paraartikuläre Abszesse. So war es niemals nötig ein Kniegelenk aufzuklappen, Kondylen abzumeißeln oder primär ein Gelenk zu resezieren. Bei Betrachtung der Fälle aus den letzten 8 Jahren die auf diese Weise in der Marburger Klinik behandelt wurden, ergibt sich die Leistungsfähigkeit dieses konservativen Verfahrens.

Die nachfolgenden Tabellen sind Auszüge aus der 1936 erschienenen Arbeit von Boeminghaus und B. Klapp.

1. Metastische und verwandte Knieempyeme 15 Fälle.
Behandlung: Punktion und Rivanolspülung, Spaltung paraartikulärer Abszesse 3 mal, 1 mal Eröffnung des hinteren Rezessus.
Ausgang: (Bei Entlassung bezw. nach 1—6 Jahren)

Amputiert = 1
versteift = 1
teilweise beweglich = 10

(Bewegungsbreite in Graden:
30, 40, 60, 80, 80, 85, 85, 90, 90, 100).
freie Beweglichkeit = 1
noch in Behandlung = 2
(Beweglichkeit 25 und 100°)
Todesfälle = 0

2. Kniegelenkempyeme bei Osteomyelitis 7 Fälle
Behandlung: Punktion und Rivanolspülung, Eröffnung der hinteren Rezessus 4 mal, Spaltung parart. Abszesse 2 mal. Ausgang: (nach 2—5 Jahren)

Todesfälle = 0
versteift = 3
beweglich = 4
(Bewegungsbreite in Graden:
35, 70, 70, 125).

3. Penetrierende Knieverletzungen. 11 Fälle.
Behandlung: Punktion und Rivanolspülung, Spaltung parart. Abszesse 1 mal. Ausgang: (nach 1—7 Jahren).

Todesfälle = 0
teilw. beweglich = 2
(Bewegungsbreite in Graden: 75, 120).
freie Beweglichkeit = 8
noch in Behandlung = 1

Zusammenfassend kann man wohl über diese noch bestehenden Gegensätze in der Behandlung pyogener Infektionen sagen: es führen viele Wege nach Rom. Aber es gibt genügend Gründe dafür, nicht zuletzt militärische, warum eine möglichst feste Norm mit bestimmten Gesichtspunkten für die Behandlung erneut anzustreben ist. Es darf nur nicht wie Bergmann es für die Wundbehandlung des Krieges fordert, eine Schablone werden, die Port (1884) für den Augenblick einer Schlacht fordert, wenn er sagte: „Die fabrikmäßige Methode des Verwundens bedingt ein fabrikmäßiges Verfahren im Verbinden, wenn nicht die allerschlimmsten Arbeitsstauungen auf den Verbandplätzen eintreten sollen.“ Dort sind freilich nicht, wie Brunner mit Recht sagt, „an den einzelnen Fall wissenschaftliche Disputationen anzuknüpfen“, aber es darf weder unter diesen besondern Umständen des Krieges noch im Frie-

den vergessen werden, daß das Schicksal der pyogenen Infektionen weitgehend von der Behandlung, und zwar von der ersten, abhängig ist.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Klapp für die Ueberlassung des Themas meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturangabe.

v. Bergmann: Ueber Amputation bei Phlegmone. Berl. klin. Woch. 1901, S. 1166.

Bericht der Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1906, 1934 und 1935.

Bericht über die Kriegschirurgentagung in Brüssel am 11. und 12. Februar 1918. Zbl. f. Chir. 1918, S. 182.

Bier-Braun-Kümmel: Chir. Op.-Lehre Bd. I.

Bier: Behandlung akuter Eiterungen mit Stauungshyperämie. Mü. med. W. 1905, S. 201.

— — Die Behandlung der von den Händen ausgehenden Wundinfektionen der Aerzte. Mü. med. W. 1921, S. 1087.

— — Behandlung von Phlegmonen mit dem Glüheisen. Zbl. f. Chir. 1929. S. 2583.

— — Die Entzündung. Arch. f. Chir. 1933, Bd. 176, S. 407.

Boeminghaus und B. Klapp: Zur Behandlung der eitrigen Kniegelenkinfektionen (Empyem). Zbl. f. Chir. 1936, S. 1682.

Boeminghaus: Zur Sterilisierungsoperation. Zbl. f. Chir. 1935, S. 9.

Brunner, Conrad: Ein Blick auf den gegenwärtigen Stand der Wundbehandlungstechnik in der Praxis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 92, S. 1038.

— — Das Problem der prophylaktischen Tiefenantiseptik in der Wundbehandlung. Kl. Woschr. 1924, S. 257.

v. Brunn: Der Krieg als Lehrmeister der Chirurgie. Mü. med. Woschr. 1935, S. 243.

Deicke: Sehnenscheidenpanaritium der Hand. Bruns Beiträge z. kl. Chir. 1933, Bd. 158, S. 164.

Demel und Heindl: Die Gesichtsfurunkel und ihre Behandlung. Deutsche Z. f. Chir., Bd. 198, S. 379.

Dörfler: Blutvergiftung und Amputation. Mü. med. W. 1901. S. 670.

Eden: Vorgänge der Entzündung und ihre Behandlung im Bilde der physik. Chemie. D. Z. f. Chir. 1922, Bd. 170, S. 209.

— — Ueber Phlegmonen und ihre Behandlung. M. med. W. 1924, S. 1388.

Friedrich: Die aseptische Versorgung frischer Wunden. A. f. kl. Chir. Bd. 57 (1898).

Handbuch der Chirurgie: 6; 1929.

v. Haberland: Die anaerobe Wundinfektion. Neue deutsche Chir. Bd. 27, 1921, S. 263.
Hempel: Technisches zur Biologie der Wundbehandlung. Mü. med. W. 1935, S. 88.
Herrlen: Zur Behandlung des Panaritiums. Mü. med. W. 1922, S. 1255.
Ihrig: Wundbehandlung nach biol. Prinzip. Bruns Beitr. z. kl. Chir. Bd. 40, S. 285.
Keysser: Chem. Antiseptik und Desinfektion bei Eiterung, Bruns Beitr. z. kl. Chir. 1919, Bd. 116, S. 1.
Kirschner/Nordmann: Die Chirurgie, eine zusammenfassende Darstellung der allgemeinen und spez. Chirurgie. Bd. I. Jgg. 1926.
Klapp/Beck: Das Panaritium. Leipzig 1923.
Klapp: Tiefenantisepsis mit Chininabkömmlingen. Zbl. f. Chir. 1918, S. 186.
— — Weitere Mitteilung über Tiefenantisepsis bei Kriegsverletzungen. Mü. med. Wo. 1918, Nr. 19.
— — Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Gelenkchirurgie. Berl. kl. Wo. 1921, Bd. 58, S. 1317.
— — Panaritium und Phlegmone. Mü. med. Wo. 1933, S. 1077.
— — Vervollkommnung der Schnittführung bei den Sehnenscheiden- und Hohlhandphlegmonen. Zbl. f. Chir. 1931, S. 953.
Körte: Erfahrungen über die Kriegsverletzungen des Kniegelenks. Acta chir. Scand. 53, S. 514.
Krecke: Die Behandlung des Panaritiums. Mü. med. Wo. 1922, S. 973.
— — Zur Behandlung akuter chirurgischer Infektionen und Eiterungen. Mü. med. Wo. 1926, S. 393.
Lehmann: Der Wirrwarr um das Panaritium. Med. Kl. 1936. S. 482.
Lexer: Die pyogenen Infektionen und ihre Behandlung. Neue dtsche. Chirurgie. Bd. 56, 1936.
— — Operative Wundversorgung. Mü. med. Wo. 1934, S. 465.
— — Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Aufl. 1928, Bd. 1.
Melchior: Grundriß der allgem. Chirurgie. 2. Aufl. 1925.
Meyer: Kritik der Furunkelbehandlungsmethoden vom theor. Standpunkt aus. Bruns Beitr. z. kl. Ch. 1935, Bd. 162, S. 163.
Noetzel: Experimentelle Studie zum antiseptischen Wundverband. Arch. f. kl. Chir. 1903, Bd. 71, S. 165.
— — Ueber Wundbehandlung. Arch. f. kl. Ch. 1911, Bd. 95, S. 484.
Payr: Gelenkseiterungen und ihre Behandlung. Mü. med. Wo. 1915, S. 1241.
Ritter, C.: Zur Entstehung des Eiterdurchbruchs. Mü. med. W. 1929, S. 1705.
— — Zur Behandlung eitriger Gelenkergüsse. Berl. kl. Wo. 1918 S. 203.

Schöne: Ueber die Behandlung frischer Wunden und schwerer Verbrennungen. Med. Kl. 1913, Nr. 26, S. 1023.
Schießl: Inzision in den natürlichen Falten der Hand, ein Beitrag zur Behandlung der Sehnenscheiden- und Schwielenphlegmone. Mü. med. Wo. 1925, S. 1728.
Schjerning: Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/18; 1922, I.
Sick: Erfahrungen über aseptische und antiseptische Wundbehandlung. D. med. Wo. 1912, S. 2113.
Wrede: Die Stauungsbehandlung akuter eitriger Infektionen. Arch. f. kl. Chir. 1907, Bd. 84, S. 513.
— — Die konservative Behandlung der Gesichtsfurunkel. Mü. med. Wo. 1910, S. 1539.

Lebenslauf.

Am 23. November 1909 wurde ich, Rudolf Edwin Klapp, als Sohn des Pfarrers Paul Klapp und seiner Ehefrau Frieda, geb. Dreves zu Freienhagen in Waldeck geboren. Im Herbst 1910 trat mein Vater das Pfarramt in Vippach-Edelhausen bei Weimar an, wo ich auch später die Volksschule besuchte. Meine weitere Schulausbildung erhielt ich auf dem Wilhelm-Ernst-Gymnasium zu Weimar, an dem ich Ostern 1930 das Abiturientenexamen bestand.

Außer einem Semester in Freiburg i. Br. verblieb ich vorklinisch in Jena und machte dort meine ärztliche Vorprüfung am 25. Februar 1933. Im Sommersemester 1933 bezog ich die Universität München und von Herbst ab die Universität Marburg/L., wo ich im Juni 1936 meine ärztliche Prüfung bestand.

Ich war vom 25. Juli 1936 bis 31. Jan. 1937, mit Ausnahme des Oktober, wo ich die Führerschule der deutschen Aerzteschaft in Alt-Rehse besuchte, an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg und bin seit 1. Febr. 1937 am Städtischen Krankenhaus zu Stettin als Medizinalpraktikant beschäftigt.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Jena: Gräper, Maurer, Noll, Plate, Renner, Schneider, Schulz, Sieverts, v. Skramlik.

in Freiburg: Hoffmann, Kapfhammer, v. Möllendorff, Oehlkers.

in München: Böhm, Borst, Gebele, v. Müller, v. Seemen, Straub, v. Zumbusch.

in Marburg: Baur †, Boeminghaus, Freudenberg, Grüter, Hildebrand, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Mauz, Nauck, Naujoks, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé.